

Japanese Patent Application No. (Heisei) 11-156437

Laid-open date : December 15, 2000 (Laid-open (KOKAI) No. 2000-348562)

CLAIMS 1 and 2, and ABSTRACT

CLAIM 1

A key switch apparatus comprising:

a key top which is held on a board while maintained movable up and down;

an elastic element pressing the key top in an upper direction;

first and second levers that hold the key top movable upward and downward relative to the board; and

a membrane sheet which does a switching action in accordance with an up-down movement of the key top, wherein one end part of the first and the second levers are rotatably supported in supporting portions formed in the key top, the other end part of the first and the second levers are rotatably held in holding portions formed on the board, the first and the second levers incline in the same direction around the other end part as fulcrums, and the key top is able to move upward and downward between an upper end position and a lower end position.

CLAIM 2

The key switch apparatus according to claim 1, wherein the first and the second levers each having a pair of arms portion are formed in U-shape having a connecting portion for connection the pair of arms, and the one end part is composed of the connecting portion which is supported in the supporting portions of the key top.

ABSTRACT

[PROBLEM(S)]

To provide a key switch apparatus which has a thin construction and a high assembly efficiency.

[SOLVING MEANS]

First projections 2e, 3e formed in a connecting portion 2b as one end part of first and second levers 2,3 are rotatably supported in supporting portions 1a, 1b formed in a key top 1, second projections 2f, 3f formed in the other end part of the first and the second levers 2,3 are rotatably held in holding portions 7a formed on a board 7, the first and the second levers 2, 3 incline in the same direction around the first projections 2e, 3e as fulcrums, which are the other end part, and the key top 1 is able to move upward and downward between an upper end position and a lower end position.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-348562

(43)Date of publication of application : 15.12.2000

(51)Int.Cl.

H01H 13/14

G06F 3/02

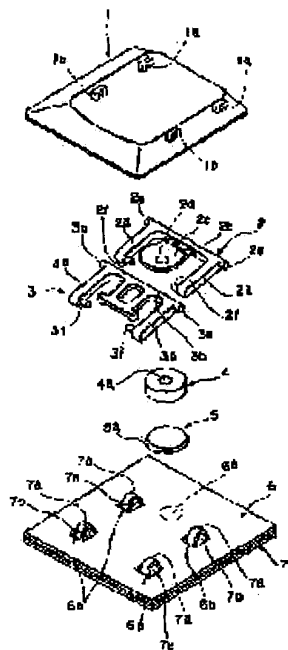
(21)Application number : 11-156437

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 03.06.1999

(72)Inventor : NAKAI TAKASHI

(54) KEY SWITCHING DEVICE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a key switch which is constructed thin and has satisfactory assembling efficiency.

SOLUTION: First projections 2e and 3e, formed, at the coupling part 2b as one end of a first 2 and a second lever 3, are supported rotatably by support parts 1a and 1b formed on a key top 1, and second projections 2f and 3f formed at the other ends of the first 2 and the second lever 3 are held rotatably by a holding part 7a formed on a base board 7, and by using the first projections 2e and 3e at the other ends as a fulcrum, the first 2 and the second lever 3 are tilted in the same direction by pressing the key top 1 and its disengagement, and the key top 1 can be elevated and lowered between the elevating and lowering-position.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-348562

(P2000-348562A)

(43) 公開日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| H 0 1 H 13/14 | | H 0 1 H 13/14 | B 5 B 0 2 0 |
| G 0 6 F 3/02 | 3 1 0 | G 0 6 F 3/02 | 3 1 0 A 5 G 0 0 6 |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-156437

(22) 出願日 平成11年6月3日 (1999. 6. 3)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 中井 隆

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

Fターム(参考) 5B020 DD02

5G006 AA01 BA01 BA03 BA09 BB03

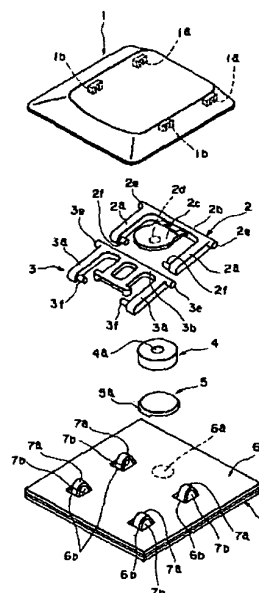
BC01 CD02 CD07 FB14 LB01

(54) 【発明の名称】 キースイッチ装置

(57) 【要約】

【課題】 薄型化が可能で組立効率の良いキースイッチ装置を提供する。

【解決手段】 キートップ1に形成した支持部1a、1bに第1と第2のレバー2、3の一端部である連結部2bに形成した第1突部2e、3eを回動可能に支持し、基板7に形成した保持部7aに第1と第2のレバー2、3の他端部に形成した第2突部2f、3fを回動可能に保持し、キートップ1の押圧および押圧解除により第1と第2のレバー2、3が他端部である第1突部2e、3eを支点として同方向に傾倒して、キートップ1が上昇位置から降下位置の間を昇降可能とせしめた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に昇降自在に保持されるキートップと、このキートップを上方に付勢する弾性部材と、前記キートップを前記基板に対して昇降自在に保持する第1と第2のレバーと、前記キートップの昇降に伴ってスイッチング動作を行うメンブレンシートとを備え、前記キートップに形成した支持部に前記第1と第2のレバーの一端部を回動可能に支持し、前記基板に形成した保持部に前記第1と第2のレバーの他端部を回動可能に保持し、前記キートップの押圧および押圧解除により前記第1と第2のレバーが前記他端部を支点として同方向に傾倒して、前記キートップが上昇位置から降下位置の間を昇降可能としたことを特徴とするキースイッチ装置。

【請求項2】 前記第1と第2のレバーは、それぞれ一対の腕部を有すると共に、この一対の腕部を連結する連結部を有するコ字状に形成され、前記一端部は前記連結部で構成され、前記連結部を前記キートップの前記支持部に支持するようにしたことを特徴とする請求項1記載のキースイッチ装置。

【請求項3】 前記第1と第2のレバーは、それぞれ前記連結部から外方に突出する突部を形成し、この突部を前記支持部にスナップ係合させて前記第1と第2のレバーを前記キートップに支持するようにしたことを特徴とする請求項2記載のキースイッチ装置。

【請求項4】 前記基板は金属板から成り、前記保持部は、前記基板の一部を切り起こしと曲げ加工により一方側が解放された舌片状に形成し、前記第1と第2のレバーは、前記他端部に前記腕部と直交する方向に突出する突部を設け、この突部を前記保持部の解放された一方側から嵌入することにより、前記第1と第2のレバーを前記基板に取り付けるようにしたことを特徴とする請求項1、2、または3記載のキースイッチ装置。

【請求項5】 前記基板は平坦状の金属から成り、前記基板側の前記保持部は、前記基板の一部に打ち抜き形成された貫通孔の端面に設けた前記貫通孔内方に突出する突部で構成され、前記第1と第2のレバーの前記他端部にそれぞれ凹部を形成し、前記突部に前記凹部を嵌入させて、前記第1と第2のレバーを前記基板に取り付けるようにしたことを特徴とする請求項1、2、または3記載のキースイッチ装置。

【請求項6】 前記第1と第2のレバーは、少なくともいずれか一方に前記他端部から前記連結部と反対方向に延出形成されたストッパ部を有し、前記キートップが上昇位置にある時は、前記ストッパ部が前記メンブレンシートの表面、あるいは前記基板の表面に当接して、前記キートップの上昇位置を規制するようにしたことを特徴とする請求項2、3、4、または5記載のキースイッチ装置。

【請求項7】 前記メンブレンシートは、その上部に配設された前記基板と、その下部に配設されたバックプレ

ートとで挟持され、前記第1と第2のレバーは、前記他端部を前記基板に取り付けた状態で、前記バックプレートから下面側に突出しないように構成したことを特徴とする請求項5記載のキースイッチ装置。

【請求項8】 前記キートップは、外周部から外方に突出する鋸部を有し、前記キートップが上昇位置にある時に前記鋸部が当接可能な規制部材を配設し、この規制部材によって前記キートップの上昇位置を規制するようにしたことを特徴とする請求項1、2、3、4、5または7記載のキースイッチ装置。

【請求項9】 前記規制部材は、前記キートップの昇降移動をガイドする複数のガイド部を有することを特徴とする請求項8記載のキースイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はキースイッチ装置に係わり、パーソナルコンピュータやワードプロセッサ等の各種入力装置として用いられるキーボードに使用して好適なキースイッチ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図14～図16は、この種のキースイッチ装置の従来技術を説明するためのものであり、このキースイッチ装置は、合成樹脂から成るキートップ41を有し、その上面にアルファベット等の文字（不図示）が印刷により形成されている。また、図14に示すように、キートップ1の下面からは、係止部としての回動係止部42及び摺動係止部43が下方に向けてキートップ41と一体に設けられている。そして、回動係止部42には係止孔42aが設けられており、また、摺動係止部43には係止孔43aが形成されている。

【0003】案内支持部材44は、合成樹脂材料から成る第1、第2のリンク部材45、48から構成されており、図15示すように、第1のリンク部材45は、互いに平行な一対の腕部46と、この一対の腕部46を一体に連結する連結部47とから略U字状に形成され、各腕部46の両端部には各々係止ピン46a及び係止突起46bが外側に突出して設けられているとともに、各腕部46の中間部には軸孔46cが対向して形成されている。

【0004】また、第2のリンク部材48は、孔49aを有する基部49と、この基部49の一端部に連設された一対の腕部50とを備え、各腕部50の先端部には係止突起50aが内側に突出して設けられている。また、基部49の他端部には一対の係止ピン49bが設けられ、基部49の両側部には軸49cが設けられている。

【0005】そして、これら第1、第2のリンク部材45、48は、第1のリンク部材45の一対の腕部46の内側に第2のリンク部材48の基部49を位置させて、一対の腕部46の軸孔46cに基部49の軸49cを嵌入することにより、図14に示すような側面視X字状に

交叉して配設され、軸49cと軸孔46cとからなる交叉部51で相互に回動可能となっている。また、第1のリンク部材45の係止突起46bがキートップ41の係止孔43aに摺動可能に係止され、第2のリンク部材48の係止ピン49bがキートップ41の係止孔42aに回動可能に係止されている。

【0006】また、下方側に基板52は、金属板から成り、図15に示すように、これに長孔状の一対のスリット53a、53bを平行に対向させて設け、この一対のスリット53a、53b間の平板部分を下方から上方に突出させることにより、係止孔54aを有する摺動係止部54が形成されている。

【0007】また、基板52には、一対のスリット53a、53bの長手方向に離間した位置に、これと平行な一対のスリット55a、55bが2組間隔を置いて設けられ、各組毎に一対のスリット55a、55b間の平板部分を下方から上方に突出させることにより、係止孔56aを有する回動係止部56が形成されている。

【0008】そして、回動係止部56の係止孔56aに各々第1のリンク部材45の係止ピン46aが回動可能に係止され、摺動係止部54の係止孔54aに第2のリンク部材48の係止突起50aが摺動可能に係止されて、第1のリンク部材45により基板52の回動係止部56がキートップ41の摺動係止部43と対応され、第2のリンク部材48により基板52の摺動係止部54がキートップ41の回動係止部42と対応されている。

【0009】また、基板52上に配設されたメンブレンシート57は、図示を省略した上部シート、スペーサ及び下部シートを順次この順番に積層してなるもので、上部シートの下面及び下部シートの上面には各々接点電極が形成され、これら接点電極は上記スペーサにより所定間隔を置いて対向配置されている。

【0010】また、ラバースプリング58は、ゴム材料によりドーム状に形成され、図14に示すように、環状底部58aが肉薄な弾性壁部58bを介して頂部58cを支持しており、頂部58cの下面には駆動突起58dが設けられている。前記ラバースプリング58は、環状底部58aをメンブレンシート57の表面に接着剤等で固着してキートップ41とメンブレンシート57との間に配設されている。そして、頂部58cが第2のリンク部材48の孔49aに挿通されてキートップ41の下面に当接し、案内支持部材44と協力してキートップ41を基板52から離間した上昇位置に支持するとともに、駆動突起58dがメンブレンシート57の接点電極の形成位置の上方に位置した状態となっている。

【0011】このような構成の従来のキースイッチ装置は、操作者がキートップ41の上面を押圧することによって、キートップ41が上昇位置から降下位置に降下し、第1のリンク部材45の係止突起46bが摺動係止部43の係止孔43a内を矢印G方向へ摺動し、第2の

リンク部材48の係止ピン49bが回動係止部42の係止孔42a内を回動するとともに、これと同時に、第1のリンク部材45の係止ピン46aが回動係止部56の係止孔56a内を回動し、第2のリンク部材48の係止突起50aが摺動係止部54の係止孔54a内を矢印G方向へ摺動する。

【0012】これにより第1、第2のリンク部材45、48が交叉部51を支点として倒れ込み、キートップ41が第1、第2のリンク部材45、48に案内されて下方に降下する。すると、ラバースプリング58がキートップ41によって下方に押し込まれ、弾性壁部58bの座屈によりクリック感が生起され、その直後に、図16に示すように、キートップ41が降下位置に位置して基板52に近接し、駆動突起58dがメンブレンシート57を押圧してスイッチオン状態となる。

【0013】また、この状態でキートップ41に加えていた押圧操作力を解除すると、ラバースプリング58は弾性壁部58bの弾発力で元のドーム状に復帰し、キートップ41が上方に押し上げられて、第1のリンク部材45のキートップ41側の係止突起46bが、摺動係止部43の係止孔43a内を矢印H方向へ摺動し、第2のリンク部材48の係止ピン49bが回動係止部42の係止孔42a内を回動する。また、これと同時に、第1のリンク部材45の基板52側の係止ピン46aが回動係止部56の係止孔56a内を回動し、第2のリンク部材48の係止突起50aが摺動係止部54の係止孔54a内を矢印H方向へ摺動する。

【0014】これにより第1、第2のリンク部材45、48が交叉部51を支点として回動しつつ起き上がり、キートップ41が上昇して初期状態の上昇位置に復帰する。また、メンブレンシート57は上部シートの接点電極が下部シートの接点電極から離間してスイッチオフ状態となる。このようなキースイッチ装置は、近年、特に携帯用パソコン等に用いられて、持ち運びを容易にするために薄型化の要求が強くなっている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述したような従来のキースイッチ装置にあっては、キートップ41を押圧する操作力によって、それぞれのリンク部材45、48に変形や破損が生じないように、第1のリンク部材45には係止突起46bの下部に厚さXが設けられ、また、第2のリンク部材48には係止突起50aの上部に厚さYが設けられていた。そのために、従来のキースイッチ装置の薄型化が困難になっていた。

【0016】また、第1と第2のリンク部材45、48の剛性の問題を解決して、厚さX、Yをなくしたとしても、キートップ41側には、第1のリンク部材45の係止突起46bを摺動可能に支持するための摺動係止部43が形成されているために、キートップ41を降下させたときに、摺動係止部43の下端面がメンブレンシート

57の表面に当接して、キースイッチ装置の薄型化の障害になっていた。また、第1と第2のリンク部材45、48をX字状に交差させて組立ているので、組立が複雑になり従来のキースイッチ装置がコストアップになっていた。本発明は上述した従来技術の課題を解決するために、薄型で、組立効率の良い低コストのキースイッチ装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための第1の解決手段として本発明のキースイッチ装置は、10 基板上に昇降自在に保持されるキートップと、このキートップを上方に付勢する弾性部材と、前記キートップを前記基板に対して昇降自在に保持する第1と第2のレバーと、前記キートップの昇降に伴ってスイッチング動作を行うメンブレンシートとを備え、前記キートップに形成した支持部に前記第1と第2のレバーの一端部を回動可能に支持し、前記基板に形成した保持部に前記第1と第2のレバーの他端部を回動可能に保持し、前記キートップの押圧および押圧解除により前記第1と第2のレバーが前記他端部を支点として同方向に傾倒して、前記キートップが上昇位置から降下位置の間を昇降可能とした構成とした。

【0018】また、上記課題を解決するための第2の解決手段として、前記第1と第2のレバーは、それぞれ一对の腕部を有すると共に、この一对の腕部を連結する連結部を有するコ字状に形成され、前記一端部は前記連結部で構成され、前記連結部を前記キートップの前記支持部に支持するようにした構成とした。

【0019】また、上記課題を解決するための第3の解決手段として、前記第1と第2のレバーは、それぞれ前記連結部から外方に突出する突部を形成し、この突部を前記支持部にスナップ係合させて前記第1と第2のレバーを前記キートップに支持するような構成とした。30

【0020】また、上記課題を解決するための第4の解決手段として、前記基板は金属板から成り、前記保持部は、前記基板の一部を切り起こしと曲げ加工により一方側が解放された舌片状に形成し、前記第1と第2のレバーは、前記他端部に前記腕部と直交する方向に突出する突部を設け、この突部を前記保持部の解放された一方側から嵌入することにより、前記第1と第2のレバーを前記基板に取り付けるような構成とした。40

【0021】また、上記課題を解決するための第5の解決手段として、前記基板は平坦状の金属から成り、前記基板側の前記保持部は、前記基板の一部に打ち抜き形成された貫通孔の端面に設けた前記貫通孔内方に突出する突部で構成され、前記第1と第2のレバーの前記他端部にそれぞれ凹部を形成し、前記突部に前記凹部を嵌入させて、前記第1と第2のレバーを前記基板に取り付けるような構成とした。

【0022】また、上記課題を解決するための第6の解 50

決手段として、前記第1と第2のレバーは、少なくともいずれか一方に前記他端部から前記連結部と反対方向に延長形成されたストッパ部を有し、前記キートップが上昇位置にある時は、前記ストッパ部が前記メンブレンシートの表面、あるいは前記基板の表面に当接して、前記キートップの上昇位置を規制するような構成とした。

【0023】また、上記課題を解決するための第7の解決手段として、前記メンブレンシートは、その上部に配設された前記基板と、その下部に配設されたバックプレートとで挟持され、前記第1と第2のレバーは、前記他端部を前記基板に取り付けた状態で、前記バックプレートから下面側に突出しないような構成とした。

【0024】また、上記課題を解決するための第8の解決手段として、前記キートップは、外周部から外方に突出する鐳部を有し、前記キートップが上昇位置にある時に前記鐳部が当接可能な規制部材を配設し、この規制部材によって前記キートップの上昇位置を規制するような構成とした。

【0025】また、上記課題を解決するための第9の解決手段として、前記規制部材は、前記キートップの昇降移動をガイドする複数のガイド部を有する構成とした。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明のキースイッチ装置の実施形態を図1～図13を用いて説明する。まず、本発明の第1の実施の形態のキースイッチ装置を図1～図4に基づいて説明すると、まず、上方にABS樹脂等の合成樹脂から成形加工されたキートップ1が配設されている。このキートップ1は、成形加工によって外形が略台形状に形成され、下方が解放された状態になっている。また、その上面にはアルファベット等の文字（図示せず）が印刷により形成されている。このようなキートップ1の下面には、後述する第1レバー2を回動可能に支持するための一对の支持部1aと、後述する第2レバー3を回動可能に支持するための支持部1bとが、それぞれ下方に向けて突出形成されている。このそれぞれの支持部1a、1bには、入り口が狭くて、奥が広がった状態の溝1c、1dが形成されている。

【0027】前記キートップ1の下部に配設される第1と第2のレバー2、3は、樹脂材料から成り、それぞれ一对の腕部2a、3aを有すると共に、この一对の腕部2a、3aを連結する、一端部である連結部2b、3bを有するコ字状に形成されている。また、第1レバー2は一对の腕部2aに挟まれた部分に、連結部2bと一体形成された、後述する弾性部材4を押圧するための円形状の押さえ部2cが設けられている。この押さえ部2cの中央部には、弾性部材4を位置決めするための位置決め部2dが下方側に突出形成されている。

【0028】また、第1と第2のレバー2、3は、他端部である連結部2b、3bから、それぞれ外方に突出する突部から成る第1突部2e、3eが形成され、この第

1突部2 e、3 eをキートップ1の支持部1 a、1 bの溝1 c、1 dにスナップ係合させて、第1と第2のレバー2、3をキートップ1に支持するようになっている。即ち、キートップ1に形成した支持部1 a 1 bに、第1と第2のレバー2、3の一端部を回動可能に支持するようになっている。

【0029】また、第1と第2のレバー2、3は、他端部である腕部2 a、3 aの端部に、腕部2 a、3 aと直交する方向に突出する突部から成る一対の第2突部2 f、3 fが設けられている。また、第1レバー2の押さえ部2 cの下部には、第1レバー2を介して、キートップ1を上方に付勢する、ウレタンゴム等から成るスポンジ状の弾性部材4が配設されている。この弾性部材4は円筒状に形成されて、中央部に位置決め孔4 aを有し、この位置決め孔4 aに、第1レバー2の押さえ部2 cの位置決め部2 dを嵌入して、弾性部材4が前後左右に動かないように位置決めするようになっている。

【0030】また、弾性部材4の下部には、クリックパネ5が配設されている。このクリックパネ5は、ステンレス等の金属製の薄板から成り、形状がドーム状に形成され、キートップ1の押圧操作で、弾性部材4が収縮すると共に、クリックパネ5が押圧されて反転し、キートップ1にクリック感を生起するようになっている。また、クリックパネ5は、その周縁部にフランジ部5 aが一体に形成され、このフランジ部5 aを接着テープ（図示せず）等で、後述するメンブレンシート6のスイッチ部6 a上に接着止めするようになっている。

【0031】前記クリックパネ5を接着止めするメンブレンシート6は、図示しない上部シート、スペーサ、下部シートを順次積層して構成され、スペーサによって所定の隙間を形成した状態で、上部シート側の電極と下部シート側の電極とを対向させたスイッチ部6 aが形成されている。また、メンブレンシート6の所定位置には、複数の角孔6 bが形成され、この角孔6 bに後述する基板7の保持部7 aを位置させた状態で、メンブレンシート6を基板7上に載置するようになっている。

【0032】また、本発明のキースイッチ装置の最下部に配設され、メンブレンシート6の下部には、金属板から成る基板7が配設されている。この基板7には複数の保持部7 aが突き出し、あるいは切り曲げ形成されて、基板7の表面から所定量突出した状態になっている。そして、保持部7 aには、第1と第2のレバー2、3の他端部である第2突部2 f、3 fが嵌入可能な孔7 bがそれぞれ形成されている。そして、保持部7 aの孔7 bに第1と第2のレバー2、3の他端部である第2突部2 f、3 fを嵌入することにより、第1と第2のレバー2、3を基板7に回動可能に保持するようになっている。また、キートップ1の押圧および押圧解除により、第1と第2のレバー2、3が他端部である第2突部2 f、3 fを支点として同方向に傾倒し、弾性部材4の弾

性力でキートップ1が上昇位置から降下位置の間を昇降可能になっている。前記キートップ1が降下位置に位置して、図4に示すように、第1と第2のレバー2、3が傾倒した状態でも、第1と第2のレバー2、3が互いに重ならないようになっている。

【0033】次に、このように構成された本発明の第1の実施の形態のキースイッチ装置の組立方法を説明すると、まず、基板7の保持部7 aにメンブレンシート6の角孔6 bを位置合わせして載置する。すると、保持部7 aがメンブレンシート6上に突出し、保持部7 aの孔7 bがメンブレンシート6上から露出する。この状態のメンブレンシート6のスイッチ部6 a上にクリックパネ5を接着止めする。次に、第1と第2のレバー2、3の一対の腕部2 a、3 aの他端部である第2突部2 f、3 f側を、それぞれ手作業で外側に広げた状態で、第2突部2 f、3 fを保持部7 aの孔7 bに嵌入する。この作業によって、保持部7 aに第1と第2のレバー2、3の他端部である第2突部2 f、3 fが回動可能に保持される。

【0034】次に、第1レバー2の押さえ部2 cとクリックパネ5の間に弾性部材4を位置させ、第1レバー2の位置決め部2 dを弾性部材4の位置決め孔4 aに嵌入することによって、弾性部材4をクリックパネ5上に位置決めする。次に、基板7に保持されて第2突部2 f、3 fを支点として同方向に傾倒した状態の第1と第2のレバー2、3の第1突部2 e、3 eに、キートップ1の支持部1 a、1 bを位置合わせし、第1突部2 e、3 eを支持部1 a、1 bにスナップ係合させて、キートップ1に第1と第2のレバー2、3を支持する。

【0035】このように組み立てられた本発明の第1の実施の形態のキースイッチ装置の動作は、図3に示す上昇位置にあるキートップ1の上面を、操作者が下方に押圧操作すると、キートップ1が基板7と平行の状態下方に降下する。このキートップ1の降下に伴って、図4に示すように、第1と第2のレバー2、3が同方向に傾倒して、第1と第2のレバー2、3が、それぞれ基板7と略平行状態になる。このとき、第1レバー2の押さえ部2 cが弾性部材4を押圧して圧縮させ、この弾性部材4が所定量圧縮されることにより、クリックパネ5が反転して、キートップ1にクリック感が生起されると共に、反転したクリックパネ5の中央部がスイッチ部6 aを押圧して、メンブレンシート6の上下の電極（図示せず）が接触して、スイッチ部6 aがON状態となる。そして、キートップ1の外周部がメンブレンシート6の表面に当接して、キートップ1の下方への移動が停止し、キートップ1が降下位置に位置した状態になる。

【0036】この状態でキートップ1に加えていた押圧力を解除すると、弾性部材4が自己の弾性復元力で初期形状に戻る。この弾性部材4が初期形状に復帰することで、第1レバー2が他端部である第2突部2 fを支点として上方に回動し、一端部である連結部2 bがキートッ

ブ 1 を上方に押し上げる。すると、反転していたクリックパネ 5 が元の形状に復元すると共に、スイッチ部 6 a が OFF される。そして、連結部 2 b の上方への移動で、キートップ 1 も初期状態の上昇位置まで移動する。このキートップ 1 の上方への移動と共に、第 2 レバー 3 の連結部 3 b も同時に上方に引っ張られて移動し、キートップ 1 は基板 7 と平行状態になるようになっている。

【0037】また、本発明の第 1 の実施の形態では、基板 7 の保持部 7 a を、図 1 に示すような突き出し加工で形成したもので説明したが、変形例として、図 5 に示すような、基板 17 の一部を切り起こしと曲げ加工により、一方側が解放された舌片状の保持部 17 a を形成したもので良い。このような保持部 17 a に、例えば第 2 レバー 3 を保持するには、第 2 レバー 3 の第 2 突部 3 f を、保持部 17 a の解放された一方側から矢印 A 方向に嵌入するだけで、第 1 と第 2 のレバー 2、3 を基板 17 に取り付けることができるようになっている。このような構造だと、第 1 の実施の形態で説明したような、一対の腕部 3 a を外側に広げる作業が不要になり組立効率が向上する。

【0038】また、本発明の第 2 の実施の形態を図 6、図 7 に基づいて説明する。第 1 の実施の形態と同じ構成の物については、同じ番号を付して詳細な説明は省略する。まず、図 6 に示すように、上方にキートップ 1 が配設され、このキートップ 1 の下部に配設される第 1 と第 2 のレバー 12、13 は、それぞれ一対の腕部 12 a、13 a を有すると共に、この一対の腕 12 a、13 a を連結する連結部 12 b、13 b を有するコ字状に形成されている。そして、第 1 レバー 12 は腕部 12 a に挟まれた部分に、連結部 12 b に一体形成された、弾性部材 4 を押圧するための円形状の押さえ部 12 c が設けられている。この押さえ部 12 c の中央部には下方に突出して弾性部材 4 を位置決めするための位置決め部 12 d が突出形成されている。

【0039】また、第 1 と第 2 のレバー 12、13 は、それぞれ連結部 12 b、13 b から外方に突出する第 1 突部 12 e、13 e が形成され、この第 1 突部 12 e、13 e をキートップ 1 の支持部 1 a、1 b に、それぞれスナップ係合させて、第 1 と第 2 のレバー 12、13 をキートップ 1 に支持するようになっている。また、第 1 と第 2 のレバー 12、13 は、他端部である腕部 12 a、13 a の端部に、それぞれ皿もみ状の凹部 12 f、13 f が形成されている。この凹部 12 f、13 f は下方側がカットされて、図 7 に示すように略半円状になっている。

【0040】前記メンブレンシート 16 の上部には、金属板から成る平坦状の基板 17 が配設されている。この基板 17 の一部が矩形に打ち抜かれて貫通孔 17 a が形成され、この貫通孔 17 a の端面に設けた、貫通孔 17 a の内方に向けて突出する突部 17 b が半円状の先端を

有して形成されている。前記基板 17 側の第 1 と第 2 のレバー 12、13 を保持する保持部は、突部 17 b で構成されている。また、メンブレンシート 16 のスイッチ部 16 a が位置する部分の基板 17 には、クリックパネ 5 のガタ付きを規制すると共に、クリックパネ 5 をスイッチ部 16 a 上に位置決めするための、孔状のパネ位置決め部 17 c が形成されている。

【0041】前記メンブレンシート 16 の下部にはバックプレート 8 が配設され、メンブレンシート 16 は上部の基板 17 と下部のバックプレート 8 とで挟持された状態になっている。また、メンブレンシート 16 とバックプレート 8 とには、基板 17 の保持部である突部 17 b が位置する部分に、それぞれ孔 8 a、16 b が貫通形成されている。そして、基板 17 の突部 17 b に第 1 と第 2 のレバー 12、13 の凹部 12 f、13 f を取り付けると、孔 8 a、16 b に凹部 12 f、13 f の外周部が位置するようになっている。

【0042】このような本発明の第 2 の実施の形態では、第 1 と第 2 のレバー 12、13 は、基板 17 に取り付けられた状態で、他端部である凹部 12 f、13 f が、バックプレート 8 から下面側に突出しないような構成になっているので、薄型化が可能である。

【0043】また、本発明の第 3 の実施の形態を図 8 ～図 10 に基づいて説明する。第 1 の実施の形態と同じ構成の物については、同じ番号を付して詳細な説明は省略する。まず、図 8 に示すように、第 1 レバー 22 は、他端部である第 2 突部 22 f から、連結部 22 b と反対方向に延出形成されたストッパ部 22 g を有し、図 9 に示すように、キートップ 1 が上昇位置にある時は、ストッパ部 22 g がメンブレンシート 6 の表面に当接するようになっている。このように、ストッパ部 22 g がメンブレンシート 6 の表面に当接することによって、キートップ 1 を押圧解除したときに、キートップ 1 の上昇位置が常に一定の位置になるように規制することができるようになっている。

【0044】そのために、弾性部材 4 またはクリックパネ 5 の高さ寸法にバラツキがあったとしても、キートップ 1 の上昇位置を常にバラツキなく規制することができる。本発明の第 3 の実施の形態の説明では、ストッパ部 22 g を第 1 レバー 22 側に設けた物で説明したが、ストッパ部 22 g は第 1 レバー 22 だけでなく、第 2 レバー 3 のいずれか一方、あるいは両方に形成したもので良い。即ち、第 1 と第 2 のレバー 22、3 は、少なくともいずれか一方にストッパ部 22 g を形成したもので良い。また、本発明の第 3 の実施の形態では、ストッパ部 22 g をメンブレンシート 6 の表面に当接させるようにしたもので説明したが、ストッパ部 22 g が位置する部分のメンブレンシート 6 を切り欠いて、ストッパ部 22 g を基板 7 の表面に当接するようにしたもので良い。

【0045】また、本発明の第4の実施の形態として、図11～図13に示すように、キートップ11は、外周部から外方に向けて突出する鋳部11cが設けられている。このキートップ11の外周部の外側には、キートップ11が上昇位置にある時に鋳部11cが当接可能な平板状の規制部材9が配設されている。この規制部材9は、複数のキートップ11の数に対応した数の角孔状のガイド部9aが設けられ、このガイド部9aは、キートップ11より若干大きめに形成された規制部材9の形状が格子状に形成されている。そのために、キートップ11が上昇位置にあるときは、キートップ11の外周部がガイド部9aに囲まれた状態になっている。このような第4の実施の形態のキースイッチ装置は、図12に示すように、キートップ11が上昇位置にある時に、規制部材9に鋳部11cが当接して、複数のキートップ11の上昇位置をバラツキなく規制することができ、常に複数のキートップの上昇位置を同じ高さに確保することができる。

【0046】また、角孔状のガイド部9aによって、キートップ11のテーパー状の外周部も上昇位置において、ある程度ガイドすることが可能であり、キートップ11の上昇位置での前後左右のガタ付きを抑えることができる。また、規制部材9の表面に所定の色のカラー塗装を行うことにより、薄型のキートップ11の立体感を出すことができ、薄型のキートップ11を厚く見せるようにすることも可能である。また、規制部材9の表面に造形的なデザインを施すことにより、高級感を持たせることも可能である。

【0047】

【発明の効果】本発明は、キートップに形成した支持部に前記第1と第2のレバーの一端部を回動可能に支持し、基板に形成した保持部に前記第1と第2のレバーの他端部を回動可能に保持し、前記キートップの押圧および押圧解除により前記第1と第2のレバーが前記他端部を支点として同方向に傾倒して、前記キートップが上昇位置から降下位置の間を昇降可能としたので、従来のように第1と第2のレバーをX字状に組み合わせなくても良く、組立効率のよいキースイッチ装置を提供できる。また、キートップ、あるいは基板に取り付けられる第1と第2のレバーは、それぞれ回動可能に支持あるいは保持することができ、従来のような厚さが厚くなる摺動部分がないので、薄型化が可能なキースイッチ装置を提供できる。

【0048】また、前記第1と第2のレバーは、それぞれ一対の腕部を有すると共に、この一対の腕部を連結する連結部を有するコ字状に形成され、一端部は前記連結部で構成され、前記連結部を前記キートップの前記支持部に支持するようにしたので、組立時に第1と第2のレバーの取り扱いが容易になり、組立効率が高い。

【0049】また、前記第1と第2のレバーは、それぞ

れ前記連結部から外方へ突出する突部を形成し、この突部を前記支持部にスナップ係合させて前記第1と第2のレバーを前記キートップに支持するようにしたので、組立効率の良いキースイッチ装置を提供できる。

【0050】また、前記基板は金属板から成り、前記保持部は、前記基板の一部を切り起こしと曲げ加工により一方側が解放された舌片状に形成し、前記第1と第2のレバーは、前記他端部に前記腕部と直交する方向に突出する突部を設け、この突部を前記保持部の解放された一方側から嵌入することにより、前記第1と第2のレバーを前記基板に取り付けるようにしたので、第1と第2のレバーの基板に組み込むときの作業性が良くなる。

【0051】また、前記基板は平坦状の金属から成り、前記基板側の前記保持部は、前記基板の一部に打ち抜き形成された貫通孔の端面に設けた前記貫通孔内方に突出する突部で構成され、前記第1と第2のレバーの前記他端部にそれぞれ凹部を形成し、前記突部に前記凹部を嵌入させて、前記第1と第2のレバーを前記基板に取り付けるようにしたので、基板の加工が、切り起こし、切り曲げ等の複雑な加工が不要になり基板の加工工程を削減できる。また、基板が平坦状なので搬送時の取り扱い等が容易である。

【0052】また、前記第1と第2のレバーは、少なくともいずれか一方に前記他端部から前記連結部と反対方向に延出形成されたストッパ部を有し、前記キートップが上昇位置にある時は、前記ストッパ部が前記メンブレンシートの表面、あるいは前記基板の表面に当接して、前記キートップの上昇位置を規制するようにしたので、複数のキートップの上昇位置をバラツキなく同じ高さにすることができる。

【0053】また、前記メンブレンシートは、その上部に配設された前記基板と、その下部に配設されたバックプレートとで挟持され、前記第1と第2のレバーは、前記他端部を前記基板に取り付けた状態で、前記バックプレートから下面側に突出しないように構成したので、第1と第2のレバーがバックプレートから下方側に飛び出すことがなく、薄型化が可能なキースイッチ装置を提供できる。

【0054】また、前記キートップは、外周部から外方へ突出する鋳部を有し、前記キートップが上昇位置にある時に前記鋳部が当接可能な規制部材を配設し、この規制部材によって前記キートップの上昇位置を規制するようにしたので、更に確実にキートップの上昇位置を規制することができる。また、規制部材をカラー塗装、あるいは模様を付けることで、薄いキートップに立体感を持たせることができる。

【0055】また、前記規制部材は、前記キートップの昇降移動をガイドする複数のガイド部を有するので、上昇位置でのキートップの前後左右の位置バラツキを規制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の分解斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の平面図である。

【図3】図2の要部断面図である。

【図4】図3のキートップが降下位置にある時の要部断面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態の変形例を示す部分斜視図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態の分解斜視図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態の要部断面図である。

【図8】本発明の第3の実施の形態の平面図である。

【図9】図8の要部断面図である。

【図10】図9のキートップが降下位置にある時の要部断面図である。

【図11】本発明の第4の実施の形態の平面図である。

【図12】図11の要部断面図である。

【図13】図12のキートップが降下位置にある時の要部断面図である。

【図14】従来のキースイッチ装置の要部断面図である。

【図15】図6の15-15線に沿う断面図。

【図16】従来のキースイッチ装置のキートップが降下位置に位置する時の要部断面図。

【符号の説明】

* 1 キートップ

1 a、1 b 支持部

2 第1レバー

2 a 腕部

2 b 連結部

2 c 押さえ部

2 d 位置決め部

2 e 第1突部

2 f 第2突部

10 3 第2レバー

3 a 腕部

3 b 連結部

3 e 第1突部

3 f 第2突部

4 弾性部材

4 a 位置決め孔

5 クリックバネ

5 a フランジ部

6 メンブレンシート

6 a スイッチ部

6 b 角孔

7 基板

7 a 保持部

7 b 孔

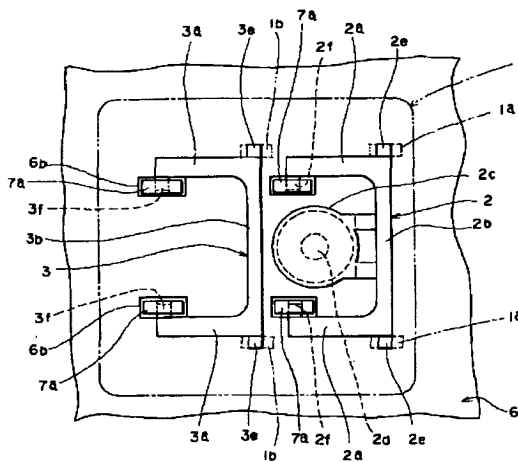
8 バックプレート

9 規制部材

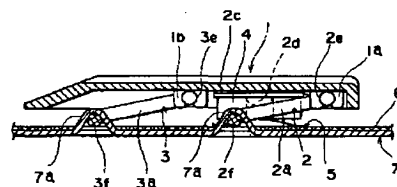
*

9 a ガイド部

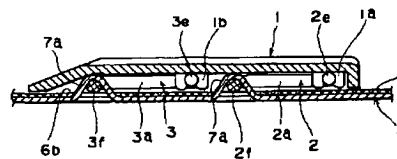
【図2】



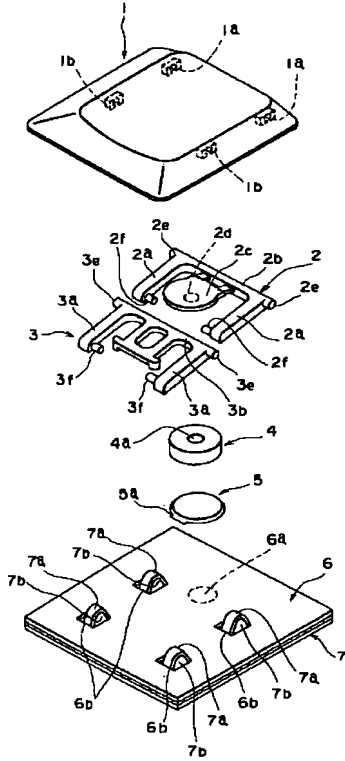
【図3】



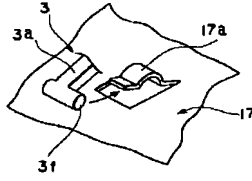
【図4】



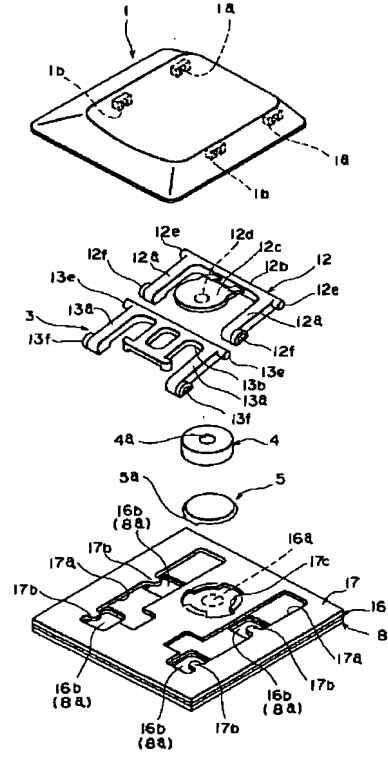
【図1】



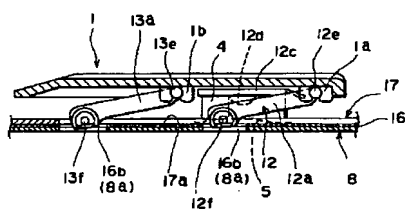
【図5】



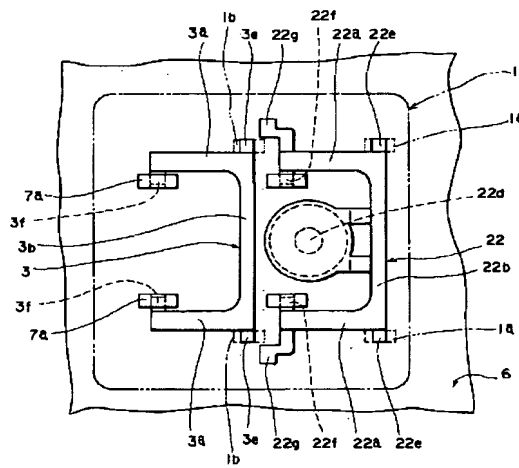
【図6】



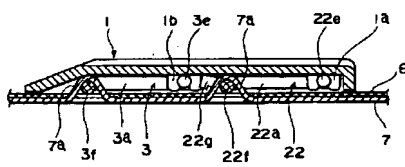
【図7】



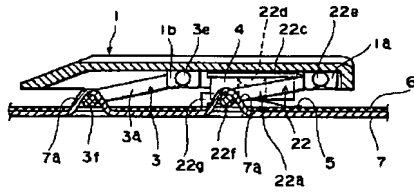
【図8】



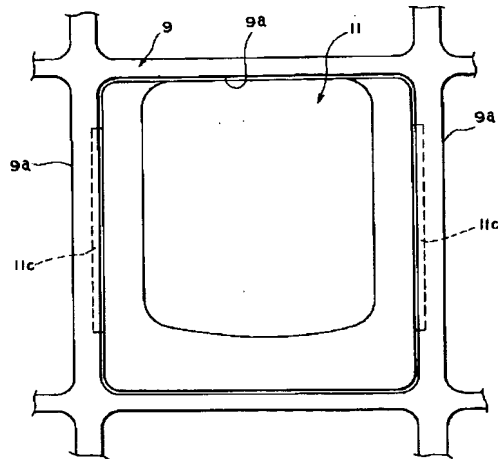
【図10】



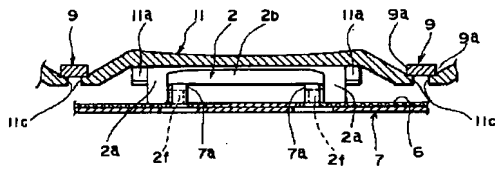
【図9】



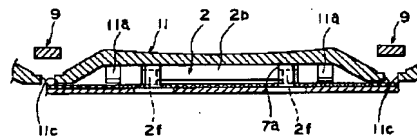
【図11】



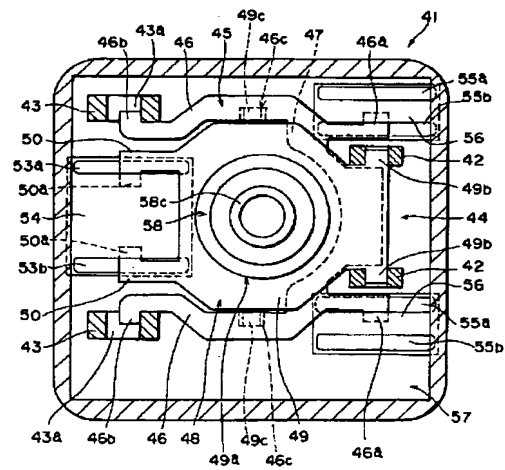
【図12】



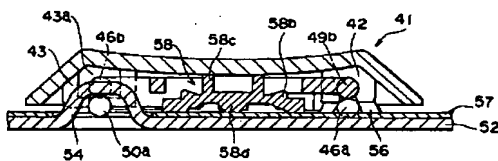
【図13】



【図15】



【図16】



H